

⑫ 特 許 公 報 (B 2) 昭59-36390

⑬ Int.Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公告 昭和59年(1984) 9月 3日

H 01 T 13/20

7337-5G

発明の数 1

(全 4 頁)

1

2

⑮ 内燃機関用スパークプラグ

⑯ 特 願 昭56-49162

⑰ 出 願 昭56(1981) 3月31日

⑱ 公 開 昭57-163978

⑲ 昭57(1982)10月 8日

⑳ 発 明 者 佐藤 保幸

刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 日本
電装株式会社内

㉑ 発 明 者 中村 徳彦

豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自
動車工業株式会社内

㉒ 発 明 者 小林 辰夫

豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自
動車工業株式会社内

㉓ 出 願 人 日本電装株式会社

刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

㉔ 出 願 人 トヨタ自動車株式会社

豊田市トヨタ町 1 番地

㉕ 代 理 人 弁理士 岡部 隆

㉖ 参考文献

特 公 昭31-604 (J P, B1)

実 公 昭53-38046 (J P, Y2)

実 開 昭53-64925 (J P, U)

㉗ 特許請求の範囲

1 中心電極の先端部を、テーパ部を有するクサビ形状に形成し、かつ接地電極の先端部を、テーパ部を有するクサビ形状に形成し、上記中心電極のクサビ状先端部の先端面と上記接地電極のクサビ状先端部の先端面とが交差する関係に、上記中心および接地電極を対向配置し、上記両電極のクサビ状先端部の先端面にそれぞれ貴金属プレートを設けた内燃機関用スパークプラグ。

2 上記交差角度は 90°である特許請求の範囲第 1 項記載の内燃機関用スパークプラグ。

発明の詳細な説明

本発明は、主として、電極の耐消耗性および着火性を改良させることを目的とした内燃機関用スパークプラグ(以下スパークプラグと呼ぶ)に関するものである。

5 スパークプラグの耐消耗性、着火性の向上を狙ったスパークプラグは第 1 図に示す如く、中心電極 2 の先端に貴金属が使用されている。即ち、中心電極 2 の先端に径が 2.5 mm、長さが 0.5 mm 程度の台座 1 a を持ち、径が 1 mm、長さが 1.5 mm 程度の貴金属チップ 1 が係合されている。

上記公知のスパークプラグは、電極消耗に関与しない不必要なところまで、多くの貴金属を使用しており、従って高価格になるという問題がある。具体的述べると、第 1 図に示すスパークプラグは、中心電極 2 の本体に貴金属チップ 1 を接合するために、台座 1 a を形成する必要がある。この台座 1 a は電極消耗に対して不必要な部分となり、これら全体の貴金属を白金(Pt)とした場合の重量は 0.08 g になる。一方、プラグの電極消耗において、例えば 3 万マイル走行する間に使用される量は、多く見積つても 0.01 g に過ぎず、従って高価な貴金属を無駄に使用している。

25 本発明は貴金属の量を低減して耐消耗性を図るとともに、併せて着火性、飛火性の向上を図ることを目的とするものである。

以下、本発明にかかる実施例を第 2 図および第 3 図 a, b に示し、説明する。2 は中心電極で、例えば Ni, Ni-Cu 等の耐熱耐食導通性の卑金属より成り、その先端部は対向する 2 つの面が実質的に平坦なテーパ部 2 b を有するクサビ状になつている。3 はアルミナ磁器よりなる絶縁碍子で、中心に軸穴 3 a が設けてある。4 は炭素鋼からなる中軸で絶縁碍子 3 の軸穴 3 a のうち上部に挿通してある。6 は円筒状のハウジングで、耐食、耐熱、導電性の卑金属で構成してあり、このハウジング 6 の内側にリング状の気密パッキン 7 およ

びかしめリング8を介して上記絶縁碍子3が固定してある。なお、ハウジング6には内燃機関のシリングブロックに固定するためのねじ部6aが設けてある。9は耐熱、耐食、導通性の卑金属(例えばNi)よりなる接地電極で、その先端部は対向する2つの面が実質的に平坦なテーパ部9bを有するクサビ状になつており、ハウジング6の下端面に溶接固定してある。11は絶縁碍子3の軸穴3a内に封着した導通性ガラスシール層であり、銅粉末と低融点ガラスから構成されており、このシール層11で中軸4と中心電極2とを、電氣的に接合するとともに、両者を絶縁碍子3の軸穴3aに固定してある。

次に、本発明の要部について説明すると、中心電極2のクサビ状の先端部2aの先端面2cと接地電極9のクサビ状の先端部9aの先端面9cとが互いに90°の角度で交差する関係に両電極2, 9を対向配置してある。中心電極2の先端面2cには長形状のPtよりなる貴金属プレート1が抵抗溶接法により溶接してある。一方、接地電極9の先端面9cにも長形状のPtよりなる貴金属プレート10が抵抗溶接法により溶接してある。これら両プレート1, 10間に火花放電ギャップGが形成してある。

上記構成において次に作用を説明する。中心電極2の先端2cに接合した貴金属プレート1と接地電極9の先端内側面9cに接合した貴金属プレート10との間の火花放電ギャップGで火花が飛火し、混合気に着火される。内燃機関の運転中は上記貴金属プレート1, 10は常に高圧、高温の燃焼ガスにさらされ、また火花の放電はこの貴金属プレート1, 10の間で行われるが、貴金属プレート1, 10は耐消耗性に優れているため、消耗は非常に少ない。なお、参考までに3万マイル走行の耐久性を満足するためには中心電極3、接地電極9に白金換算で0.005grの貴金属を使用すれば十分であり、これは前述した従来公知の第1図に示すものの1/10~1/5に相当する。即ち、本実施例では、極めて安価に製造することができ、世界的省資源活動の中で極めて有効なスパークプラグを提供することができる。また、本実施例では、中心電極2、接地電極9の先端2a, 9aがクサビ状に形成してあつて、その両先端面2c, 9cが交差するようになつているため、両

者の対向面積は小さくなり、従つて低電圧且つ着火性の良いスパークプラグを提供することができる。

更に、中心電極2および接地電極9の先端部2a, 9aを火花ギャップGの空間と反対方向に向けてテーパ状に太くし、断面積を夫々増大したことにより、酸化および燃焼残渣物による腐蝕を防ぎ、従つて貴金属プレート1, 10の下部が腐蝕してその脱落が生じるという問題をなくすることができる。また、中心、接地電極2, 9は断面クサビ形状であるため、ギャップGの調整時、ギャップG間にギャップ設定板を挿入し接地電極9の上部から衝撃を加えても、従来の細い電極に比し座屈しないメリットを持つ。

なお、上記の実施例では中心、接地両電極2, 9の先端面2c, 9cが互いに90°の角度で交差させてあるが、その角度は種々設定でき、要は交差しておればよい。

また、貴金属プレートの材質はPtであるが、Rn, Pd, Ir, Au等でもよく、あるいはこれらの合金でも勿論よい。

以上要するに、本発明の効果を列挙すれば次のごとくである。

- (1) 中心電極および接地電極の先端部をクサビ状に形成し、この先端部の先端面に貴金属プレートを設けたから、従来のように耐消耗性に関与しない量の貴金属を使用する必要がなく、従つて貴金属量を従来に比べて大幅に低減でき、安価なスパークプラグを提供できる。
- (2) 中心および接地電極の両先端部を、それぞれテーパ部を有するクサビ形状に形成し、両電極のクサビ状先端部の先端面が交差するように両電極を対向配置したから、両電極の先端面の対向面積の和が小さくなり、従つて両電極の先端面においては電界強度が集中し、低い電圧で火花放電を行なうことができる。
- (3) また、両先端面を交差せしめること、ならびに両電極の先端部がテーパ面をもつクサビ形状であること、が相俟つて両電極の先端部近傍の空間が広くなり、従つて火花放電により生じた火炎核を大きく生長せしめることが可能となり、着火性が向上する。
- (4) 上記(2)のごとく両電極の先端面を交差せしめた結果、電界強度の集中を招くものの、その先

端面の消耗度合増加するが、該先端面には貴金属プレートを設置しているため、その消耗を著しく低減でき、長寿命のプラグを得ることができる。

- (5) 両電極のクサビ状先端部の先端面が交差するように両電極を対向配置しているから、例えば図面の第3図a、bよりわかるように、例えば第3図aでは中心電極の先端面の放電部分の範囲が接地電極の放電部分の範囲より大きい関係となり、従つて第3図aの左右方向から混合気が流れても中心電極の先端面の放電部分の範囲内においては確実に放電が生じ、結局のところ第3図aの左右方向に向かう混合気流による放電経路の切れが少なくなる。これは、第3図bの左右方向に向かう混合気流による放電経路の切れが少なくなることも上述の説明から理解できる。なお、第3図a、bは中心および接地電

極の両先端面を、角度90°の関係に交差するよう対向配置しているが、この角度90°に限らず要は交差関係にあれば上記と同様の効果を得ることができる。

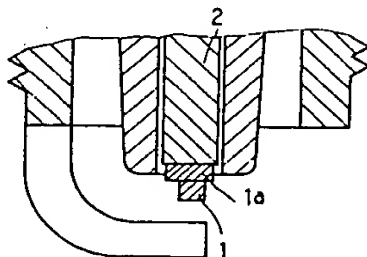
- 5 (6) 中心電極—接地電極間の火花ギャップの寸法を規制する際に各電極をたたいてもクサビ状の先端部により変形が防止される。

図面の簡単な説明

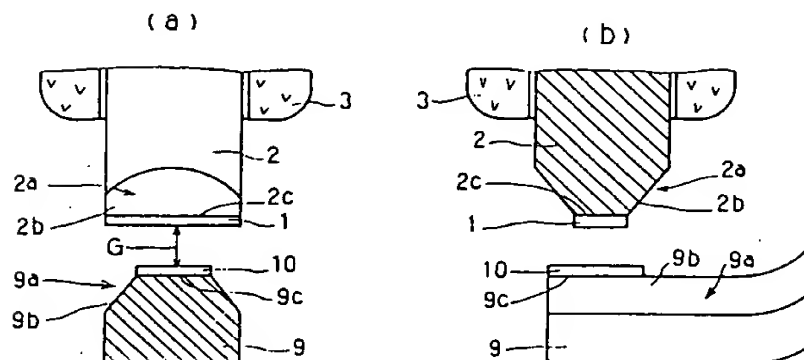
第1図は従来例を示す断面図、第2図は本発明の一実施例を示す全体構成半断面図、第3図aは第2図の要部を示す断面図、第3図bは第3図aの側面図である。

1……貴金属プレート、2……中心電極、2a……先端部、2c……先端面、9……接地電極、9a……先端部、9c……先端面、10……貴金属プレート。

第1図



第3図



第2図

